UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES
DEPARTEMENT DE PHYSIQUE

2019 - 2020

NB : l'étudiant traitera un sujet au choix(Prof. G.SISSOKO (http://www.solmatmodelling.sn))

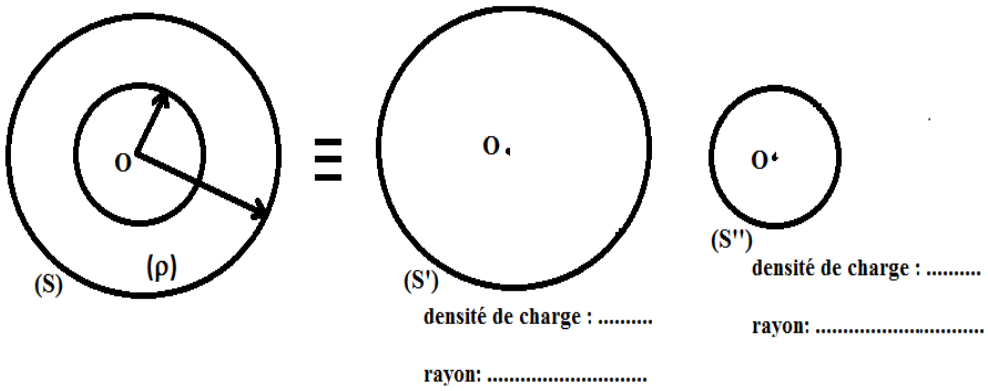
Cette feuille n'est pas à rendre ; reproduire sur la feuille d'examen

L1PCSM Examen du 1er Semestre – EPREUVE D'ELECTRICITE 1 (Durée : 2 heures)

Sujet 1 :

1°) Une sphère S de centre **O**, creuse, **isolante**, de rayons intérieur **R'** et extérieur **R**, a une densité de charge **volumique** $\rho > 0$ uniforme et constante, répartie entre **R'** et **R**.

Calculer le **champ** et le **potentiel** électrostatiques en tout **r ≥ 0**. On se rappellera le théorème de Gauss par :



$\left(E.S_{SG} = \dfrac{\sum Q_i}{\varepsilon_0} \right)$ et la méthode de **superposition** (**S = S' + S''**) en **remplissant les pointillés** dans les tableaux et figures, ainsi que les autres **espaces vides** des tableaux

r	- - - - - -	- - - - - -	- - - -
S_G surface de Gauss			
$\sum Q_i$ intérieures à S_G			
Champ électrostatique	E'_1 = …….	E'_2 = …….	
Potentiel électrostatique	V'_1 = …… + K'_1	V'_2 = …… + K'_2	

r	- - - - - -	- - - - - -	- - - -
S_G surface de Gauss			
$\sum Q_i$ intérieures à S_G			
Champ électrostatique	E''_1 = …….	E''_2 = …….	
Potentiel électrostatique	V''_1 = …… + K''_1	V''_2 = …… + K''_2	

r	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - -
S_G surface de Gauss				
$\sum Q_i$ intérieures à S_G				
Champ électrostatique	E_1 = …….	E_2 = …….	E_3 = …….	
Potentiel électrostatique	V_1 = …… + K_1	V_2 = …… + K_2	V_3 = …… + K_3	

2°) Calculer les constantes K_1, K_2 et K_3 en remplissant le tableau ci-dessous.

Origine du potentiel en r = 0	**Continuité** du potentiel en r =…..	**Continuité** du potentiel en r =….

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES
DEPARTEMENT DE PHYSIQUE

2019 - 2020

NB : l'étudiant traitera un sujet au choix

L1PCSM Examen du 1er Semestre – EPREUVE D'ELECTRICITE 1 (Durée : 2 heures)

Sujet 2 :

Soit le réseau de la figure ci-dessous.

Les condensateurs du réseau ont tous une charge électrique **initiale nulle**.

1°) Quel est le condensateur équivalent **Ceq** à l'ensemble des condensateurs du circuit ?

2°) On remplace les deux condensateurs **C** et **2C** entre **M** et **B**, par un condensateur unique de capacité **X**. Pour quelle valeur de **X**, on a **Ceq** = X.

3°) Faire le schéma du nouveau circuit, en plaçant **sur chaque armature** sa charge finale, **(Q_3, V_3), (Q_X,V_X)**, **(Q'_3,V'_3)**, respectivement pour les condensateurs **3C**, **X** et **3C (entre M et B)**

4°) Encadrer les armatures isolées

5°) Écrire l'équation de conservation des charges pour les armatures isolées

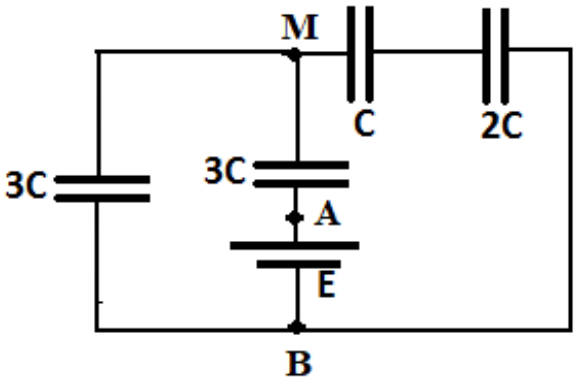
6°) Ecrire la loi à la maille respectivement à :

a) la maille(**E, A, 3C, M, X, B, E)**

b) la maille **(M, X, B, 3C, M)**

7°) Résoudre le système d'équations constitué par les questions 5°) et 6°) en donnant les charges obtenues en fonction de **C** et **E**.

8°) Donner la tension aux bornes de chaque condensateur en fonction de **E.**



Prof. G.SISSOKO (http://www.solmatmodelling.sn)